

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-716

(43)公開日 平成6年(1994)1月11日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 2 3 D 61/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 9029-3C

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-158997

(22)出願日 平成4年(1992)6月18日

(71)出願人 390014672

株式会社アマダ

神奈川県伊勢原市石田200番地

(72)発明者 中原 克己

兵庫県西脇市野村町1251-3

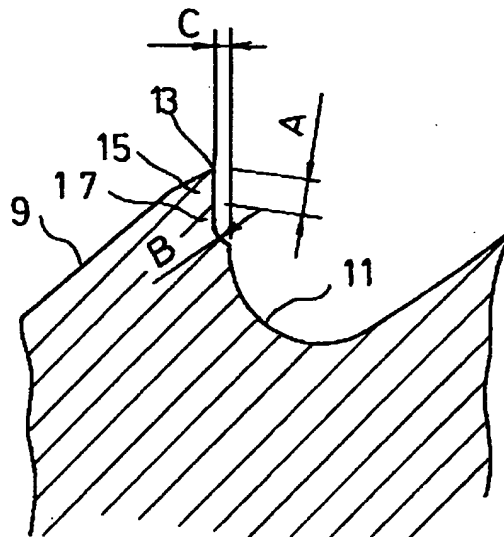
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外1名)

(54)【発明の名称】 帯鋸刃

(57)【要約】

【目的】 効果的にカールした切屑を生成する帯鋸刃を提供する。

【構成】 この発明の帯鋸刃は、歯先の切削点から生成された切屑が最初の直線部に沿ってすくい面の内側深く流れるようになるが、この直線部を2.0mm以内とすることにより、切屑の熱がここで冷やされて直線状になってしまう恐れがなく、カールさせるためのガイドとして切屑を内側の切屑誘導面に導くことができる。そして、直線部に連なる切屑誘導面をその半径が0.5～3.0mmの凹円弧状で、かつその内側端を歯先から切削方向前方に当該半径の1/2以下だけ突出させることにより、直線部から送られてくる切屑をその材質によらずに凹円弧面で円弧状に巻き込むようにガイドして効果的にカールさせることができる。こうして、被切削材の切削時に、大多数がカールした切屑を効果的に生成することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 各鋸歯の鋭角の歯先のすくい面側に、歯先から2.0mm以内の長さの直線部と、この直線部の内側端に接するように半径が0.5～3.0mmの凹円弧状で、かつその内側端が前記歯先から切削方向前方に前記半径の1/2以下だけ突出する切屑誘導面とを形成し、この切屑誘導面の内側端を前記すくい面に接続させて成る帯鋸刀。

【請求項2】 歯高に高低差を有する帯鋸刀において、各鋸歯ごとに当該鋸歯の鋭角の歯先のすくい面側に、歯先から2.0mm以内の長さの直線部と、この直線部の内側端に接するように半径が0.5～3.0mmの凹円弧状で、かつその内側端が前記歯先から切削方向前方に前記半径の1/2以下だけ突出する切屑誘導面とを形成し、この切屑誘導面の内側端を前記すくい面に接続させて成る帯鋸刀。

【請求項3】 各鋸歯のすくい面に前記直線部と切屑誘導面とを複数段に連ねて形成して成る請求項1または2に記載の帯鋸刀。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、金属切削用の帯鋸刀に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、金属切削用の帯鋸においては、図10(a)～(d)に示すように、すくい面が種々異なる形状の鋸歯を備えた鋸刀が知られているが、切屑誘導面を鋸歯に有する鋸刀は知られていない。また丸鋸の鋸刀においては、特開昭52-133193号公報に記載されているように、鋸歯に切屑誘導面を有するものが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の帯鋸刀では、すくい面に切屑誘導面が形成されていないために次のような問題点があった。すなわち、ステンレス鋼のように延性に富む材料を切削した場合、その切屑は図7に示すように長いつるまき状の切屑aや長い直線状の切屑bが生じるが、切屑aは帯鋸盤のチップコンベアに絡まって排出できなくなり、切屑bは鋸刀のインサートと胴部の間に入り込み、切り曲がりの原因となる問題点があった。またダイス鋼や軸受け鋼のような脆性材料を切削した場合、その切屑は図8に示すように短く細かいものばかりが生じるが、これは、帯鋸切断においては、図9に示すように切削中に生じる切屑1は鋸歯3の閉鎖されたガレット5中にあり、これが切削中に再び切削点7に侵入して切断され、このことが繰り返されることにより切屑が図8に示すような細かい粉状となるのである。そして、このような切削では、材料の切削に切屑の再切断が加わるために切削抵抗が大きくなって切れ味が鈍り、また切り曲がりが発生するなどの悪影響を及ぼす

問題点があった。

【0004】また特開昭52-133193号公報に示されているような切屑誘導面を帯鋸刀の各鋸歯に施すことができたとしても、切屑誘導面の形状は各鋸歯の形状と密接な関係があり、その形状如何によって切れ味に大きな差が生じるものであるため、帯鋸刀の各鋸歯にどのような形状の切屑誘導面を形成すればよいのかが定かでなかった。

【0005】この発明は、このような従来の問題点に鑑みなされたものであり、各鋸歯のすくい面に形成する切屑誘導面の形状を特殊な寸法のものに限定することにより、材料切削時に生じる切屑の大部分がぜんまい状にカールしたものとなり、鋸歯のガレットから排出しやすくなり、帯鋸盤のチップコンベアに切屑が絡まりにくくなって保守の回数を少なくすることができ、また鋭い切れ味を長く維持することができる帯鋸刀を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明の帯鋸刀は、各鋸歯の鋭角の歯先のすくい面側に、歯先から2.0mm以内の長さの直線部と、この直線部の内側端に接するように半径が0.5～3.0mmの凹円弧状で、かつその内側端が前記歯先から切削方向前方に前記半径の1/2以下だけ突出する切屑誘導面とを形成し、この切屑誘導面の内側端を前記すくい面に接続させたものである。

【0007】また請求項2の発明の帯鋸刀は、歯高に高低差を有する帯鋸刀において、各鋸歯ごとに当該鋸歯の鋭角の歯先のすくい面側に、歯先から2.0mm以内の長さの直線部と、この直線部の内側端に接するように半径が0.5～3.0mmの凹円弧状で、かつその内側端が前記歯先から切削方向前方に前記半径の1/2以下だけ突出する切屑誘導面とを形成し、この切屑誘導面の内側端を前記すくい面に接続させたものである。

【0008】そしてこれらの発明の帯鋸刀において、各鋸歯のすくい面に前記直線部と切屑誘導面とを複数段に連ねて形成することができる。

## 【0009】

【作用】請求項1の発明の帯鋸刀では、歯先の切削点から生成された切屑は最初の直線部に沿って流れる。この切屑は発生した熱によってカールしやすいが、直線部が長すぎると切屑がカールしにくくなるために、直線部は2.0mm以内とし、カールさせるためのガイドとなる切屑誘導面に導く。この直線部に連なる切屑誘導面は、半径が0.5～3.0mmの凹円弧状で、かつその内側端が前記歯先から切削方向前方に前記半径の1/2以下だけ突出するようにして、直線部から送られてくる切屑をその材質によらずに凹円弧面で円弧状に巻き込むようにガイドして効果的にカールさせる。こうして、切削加工時に大多数がカールした切屑を効果的に生成する。

【0010】請求項2の発明の帯鋸刃では、請求項1の帯鋸刃と同様に、高低差のあるそれぞれの鋸歯でその歯高に応じた形状の切屑誘導面をすくい面に形成することにより、難削材の切削においてもカールした切屑を効果的に生成する。

【0011】さらにこれら請求項1または2の発明の帯鋸刃において、直線部と切屑誘導面を複数段に連ねることにより、カールした切屑の生成をいっそう効果的に行なえるようになる。

【0012】

【実施例】以下、この発明の実施例を図に基づいて詳説する。

【0013】図2は請求項1の発明の一実施例の全体的な形状を示しており、帯鋸刃7の胴部の片側に多数の鋸歯9が形成されている。そして、この各鋸歯9は、図1に詳しく示すように、鋭角の歯先のすくい面11側に、歯先13から2.0mm以内の長さAの直線部15と、この直線部15の内側端に接するように半径Bが0.5〜3.0mmの凹円弧状で、かつその内側端が歯先13から切削方向前方に半径Bの1/2以下の寸法Cだけ突出する切屑誘導面17とを形成し、この切屑誘導面の内側端をすくい面11に連続させた形状となっている。なお、すくい面11の形状は従来例として示した図10(a)〜(d)のいずれの形状であってもよく、さらに別の形状であってもよく、特に限定されることはない。

【0014】ここで、各部の寸法A、B、Cを限定する理由について説明すると、切削点である歯先13から生成された切屑は、最初の直線部15に沿ってすくい面11の内側深く流れる。この切屑は発生した熱によってカールしやすくなっているが、直線部15の寸法Aが長いと、切屑が冷えてしまつてカールしにくくなるので、 $A \geq 2.0\text{mm}$ とするのである。

【0015】また、この直線部15に連なる切屑誘導面17を凹円弧状としたのは切屑をカールさせるためであり、その半径Bを $0.5\text{mm} \leq B \leq 3.0\text{mm}$ としたのは、 $B < 0.5\text{mm}$ であれば、 $C < 0.25\text{mm}$ となり、切屑がこの切屑誘導面17により強制されることなくここを通り越し、続くすくい面11の曲面でカールされることになり、適当な大きさのカールができないためである。また $B > 3.0\text{mm}$ であれば、直線部15の長さAが長い場合と同じ理由で、切屑が効果的にカールしなくなるためである。

【0016】そして、この切屑誘導面17の内側端を歯先13から切削方向前方に半径Bの1/2以下の寸法C( $C \leq B/2$ )だけ突出させるのは、この寸法 $C > 1/2B$ であれば、切屑がぐるぐるカールしてこの切屑誘導面17内に収まってしまい、すくい面11のさらに内側へ流れなくなり、結果として有効ガレットが小さくなり、大径材の切削あるいは重切削において目詰まりの原因となるからである。

【0017】このようにして、請求項1の発明の実施例では、各鋸歯のすくい面に形成した特定寸法の切屑誘導面により、大多数がカールした切屑が生成でき、鋸歯から排出しやすくなり、目詰まりを避け、また切削抵抗を小さくして鋸刃寿命を長くし、鋭い切れ味を長期に渡って維持できるようになる。

【0018】なお、現在の切削現場では、一般的な被切削材、例えば炭素鋼、工具鋼、ステンレス鋼などでは $C \leq B/3$ で十分対応できる。

10 【0019】次に、具体例として図3に示すような寸法の鋸歯9を備えた帯鋸刃を用いてステンレス鋼SUS304φ250を、鋸速30m/min、切削率20cm<sup>2</sup>/minで切削したところ、図4に示すような種々の切屑が生成された。また、同じ切削材を同じ速度、切削率ですくい面に切屑誘導面の形成されていない従来の帯鋸で切削したところ、図7に示すような種々の切屑が生成された。

【0020】これらの図4の切屑の形状と前述の図7の従来例の切屑の形状とを比較すれば、この発明の実施例の鋸刃による切屑の形状がその大多数において効果的にカールしていることが分かる。

【0021】次に、請求項2の発明の実施例について説明する。

【0022】図5は、請求項2の発明の実施例の全体的な構成を示しており、帯鋸刃21は歯高の高い複数の鋸歯23、27R、29Lの鋸歯群と、歯高の低い複数の鋸歯25L、31Rの鋸歯群を備えている。なお、鋸刃の歯高を高、中、低と3種類になるように、あるいはそれ以上の種類になるようにしてもよいものである。

30 【0023】鋸歯のアサリ振出について説明すると、鋸歯23は左右のアサリ振出を行なわない直歯であり、鋸歯27R、31Rは右アサリ振出を行なった右アサリ歯、鋸歯25L、29Lは左アサリ振出を行なった左アサリ歯である。さらに、右アサリ歯のうち歯高の高い鋸歯27Rは歯高の低い鋸歯31Rよりもアサリ振出量が小さく、左アサリ歯のうち歯高の高い鋸歯29Lは歯高の低い鋸歯25Lよりもアサリ振出量が小さくなっている。

40 【0024】したがって、このような歯高に高低差のある鋸刃21によって被切削材Wを切削する際には、歯高の高い鋸歯23、27R、29Lにより大きな切削量を実現し、また歯高の低い鋸歯25L、31Rにより歯高の高い鋸歯よりも外にでているアサリ振出幅M、Nの幅で切削する。こうして、歯高の高い鋸歯がその大きな切削量により、たとえ切削部分に加工硬化層が生じていてもそれよりも深い部分を切削することにより加工硬化に影響されない鋭い切れ味を実現することができ、歯高の低い鋸歯がその大きなアサリ振出量により切削時の切曲がりを抑制することができ、鋭い切れ味で直線性良く切削できる。

5

【0025】そしてこのような鋸歯に高低差のある帯鋸刃においても、各鋸歯23〜31Lについて図1に示す請求項1の発明の実施例と同じように、鋭角の歯先のすくい面11側に、歯先13から2.0mm以内の長さAの直線部15と、この直線部15の内側端に接するように半径Bが0.5〜3.0mmの凹円弧状で、かつその内側端が歯先13から切削方向前方に半径Bの1/2以下の寸法Cだけ突出する切屑誘導面17とを形成し、この切屑誘導面の内側端をすくい面11に連続させた形状とすることができる。そしてこの場合、高歯と低歯とで直線部と切屑誘導面の寸法をその制限内において異ならせ、それぞれにとってふさわしい寸法に設定することができる。

【0026】さらに請求項3の発明の実施例として、図2に示す請求項1の発明の実施例の帯鋸刃7や図5に示す請求項2の発明の実施例の帯鋸刃21において、各鋸歯9、23、27R、29L、25L、31R（図では鋸歯9のみが示してあるが、高歯23、27R、29L、低歯25L、31Rについても同じである）それぞれに図6に示すように、図1に示した直線部15と切屑誘導面17を2段に連続するようにすくい面11に形成することができ、これによってカールした切屑の生成をより効果的に行なうことができる。なお、これを3段以上に形成することも可能である。

【0027】

【発明の効果】以上のように請求項1の発明によれば、歯先の切削点から生成された切屑は最初の直線部に沿ってすくい面の内側深く流れるようになるが、この直線部を2.0mm以内としているために、切屑の熱がここで冷やされて直線状になってしまう恐れがなく、カールさせるためのガイドとして切屑をさらに内側の切屑誘導面に導くことができる。そして、直線部に連なる切屑誘導面をその半径が0.5〜3.0mmの凹円弧状で、かつその内側端を歯先から切削方向前方に当該半径の1/2以下だけ突出するようにしているために、直線部から送られてくる切屑をその材質によらずに凹円弧面で円弧状に巻き込むようにガイドして効果的にぜんまい状にカールさせることができる。したがって、被切削材を切削する際に、カールさせた切屑を効果的に生成することがで

6

き、弦巻状の切屑が多数生じることによりチップコンベアに絡みつことが少なく、帯鋸盤の保守回数を少なくすることができ、また脆性材料を切削する際にも細かい切屑が生成することにより鋸歯が目詰まりするという恐れがなく、鋸刃の寿命を延ばすことができる。

【0028】また請求項2の発明の帯鋸刃では、請求項1の帯鋸刃と同様に、高低差のあるそれぞれの鋸歯でその歯高に応じた形状の直線部と切屑誘導面をすくい面に形成することにより、難削材の切削においてもカールした切屑を効果的に生成することができる。

【0029】さらにこれら請求項1または2の発明の帯鋸刃において、直線部と切屑誘導面を複数段に連ねることにより、カールした切屑の生成をいっそう効果的に行なえるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の発明の一実施例の鋸歯部分の正面図。

【図2】上記実施例の全体的な構成を示す正面図。

【図3】請求項1の発明の帯鋸刃の具体例の鋸歯部分の正面図。

【図4】上記具体例で切削した結果として生成した切屑を示す説明図。

【図5】請求項2の発明の一実施例の全体的な構成を示す正面図、側面図、および底面図。

【図6】請求項3の発明の一実施例の鋸歯部分を示す正面図。

【図7】従来例によりステンレス鋼を切削した結果として生成した切屑を示す説明図。

【図8】従来例により脆性材料を切削した結果として生成した切屑を示す説明図。

【図9】従来例の切削動作を示す説明図。

【図10】従来例の鋸歯の各種形状を示す正面図。

【符号の説明】

7 帯鋸刃

9 鋸歯

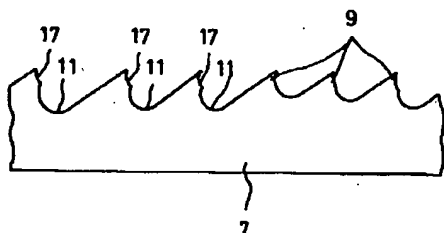
11 すくい面

13 歯先

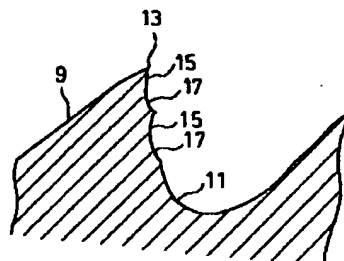
15 直線部

17 切屑誘導面

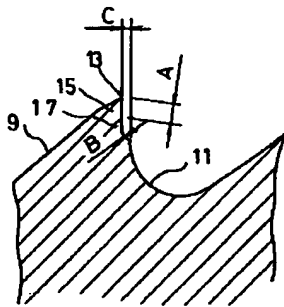
【図2】



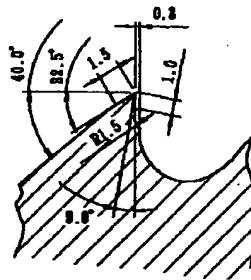
【図6】



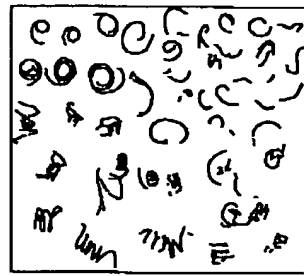
【図1】



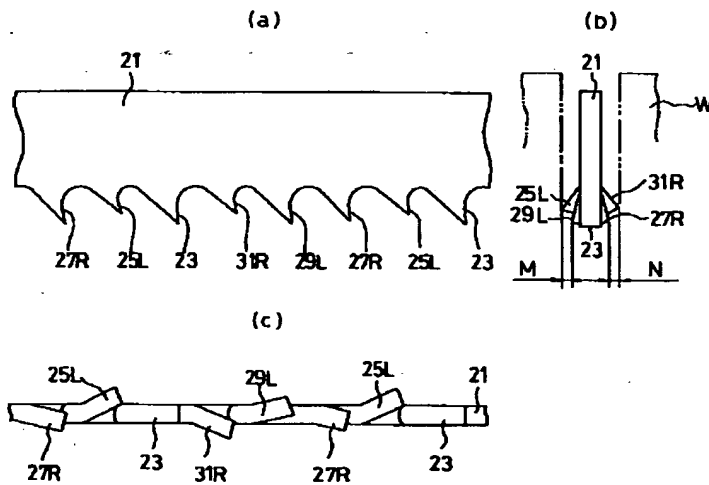
【図3】



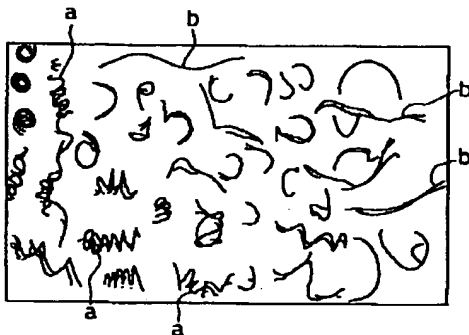
【図4】



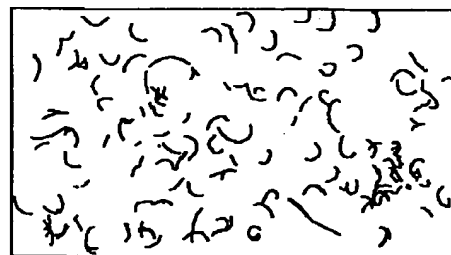
【図5】



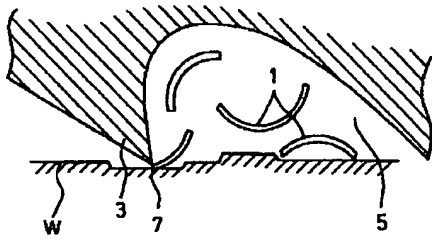
【図7】



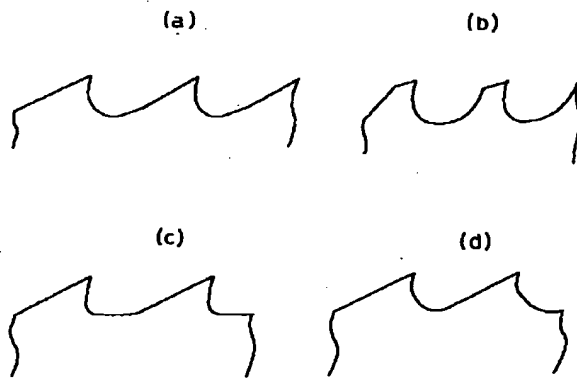
【図8】



【図9】



【図10】



PAT-NO: JP406000716A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06000716 A

TITLE: BAND SAW BLADE

PUBN-DATE: January 11, 1994

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
NAKAHARA, KATSUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
AMADA CO LTD N/A

APPL-NO: JP04158997

APPL-DATE: June 18, 1992

INT-CL (IPC): B23D061/12

US-CL-CURRENT: 83/788, 83/835

#### ABSTRACT:

**PURPOSE:** To cool chips produced from the cutting point of an addendum and to guide the chips to an inner chip guiding surface by a method wherein a straight-line part having a length of 2.0mm or less from the addendum is formed on the face side of the acute angular addendum of each saw tooth.

**CONSTITUTION:** Chips produced at the cutting point of an addendum 13 flow along a first straight-line part 15. Since the chips are apt to curl owing to generated heat but the chips are difficult to curl when the straight-line part 15 is too long, the straight-line part 15 is set to a value lower than 2.0mm. The chips are guided to a chip induction surface 17 forming a guide for curling. The chip induction surface 17 connected to the straight-line part 15 is formed in a recessed arcuate shape with a radius of 0.5-3.0mm and the inner end of the chip induction surface is protruded frontward in a cutting direction from the addendum 13 by a distance of 1/2 or less of the radius. The chips fed from the straight-line part 15 are guided in a manner to accurately roll them in not by material quality but by a recessed arcuate surface to effectively generate a curl. This constitution causes effective production of chips most

of which are curled during processing of chips.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio